

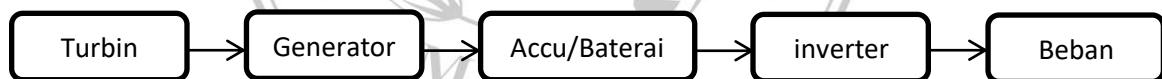
## BAB III

### METODE PERANCANGAN

#### 3.1 Konsep Perancangan

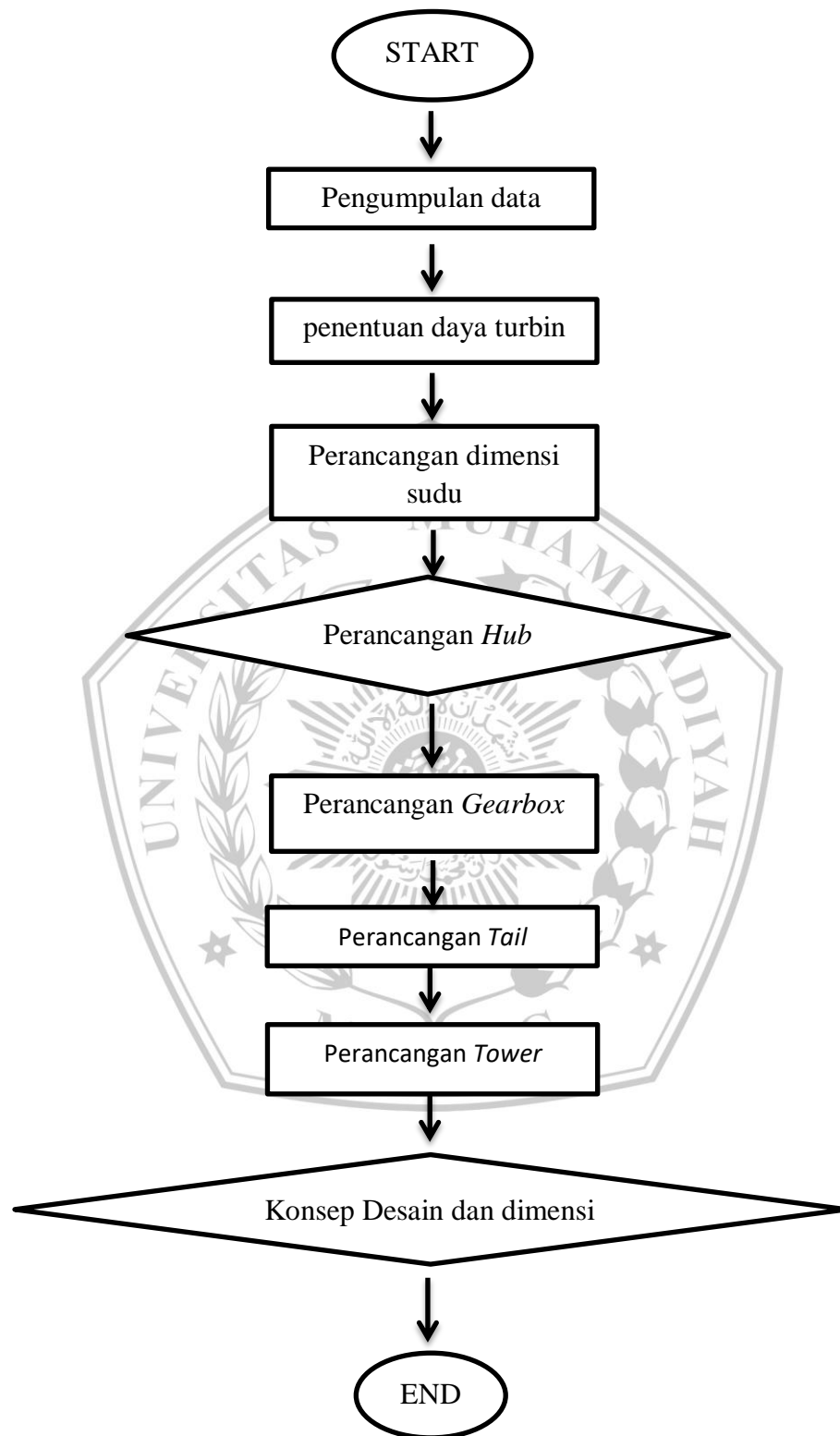
Dalam proses perancangan turbin angin, agar dapat menghasilkan daya yang cukup sebagai sumber energi alternatif untuk penerangan jalan dan berdasarkan faktor yang ada sesuai daerah yang dijadikan tujuan perancangan, yaitu Pantai Gemah perlu dilakukan langkah – langkah perancangan sebagai berikut :

1. Melakukan studi dengan cara membaca serta mengamati setiap referensi yang berkaitan dengan perancangan ini.
2. Sebelum merancang turbin angin, perlu ditentukan jenis turbin angin apa yang sesuai untuk digunakan dalam perancangan ini
3. Menentukan spesifikasi perancangan mulai dari turbin, ekor turbin, tower, *hub*, *gearbox*, serta beban yang dipakai
4. Selanjutnya diagram blok urutan kerja dari turbin angin dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 : Diagram Blok

### 3.2 Diagram Alir Proses Perancangan



Gambar 3.2 : Diagram alur perancangan turbin angin

### 3.3 Alat dan Bahan

- *stopwatch*
- meteran ukur
- kertas buku tulis
- tiang setinggi 5 meter
- buku tulis
- pensil
- kalkulator

### 3.4 Proses Pengambilan Data

Proses pengambilan data kecepatan angin ini bertempat di tepi pantai gemah. Pengambilan data kecepatan angin ini dilakukan dalam tiga waktu yang berbeda, yaitu : pagi pukul 09.00 WIB, siang pukul 12.00 WIB, dan sore hari pukul 16.00 WIB. Adapun langkah – langkah dalam pengambilan data yang pertama adalah mempersiapkan alat dan bahan. Langkah kedua adalah tancapkan tiang pada satu titik yang tetap sebagai acuan, kemudian jatuhkan kertas dari ujung tiang. Hitung lama waktu kertas jatuh dari ujung tiang sampai menyentuh tanah. Langkah selanjut nya yaitu ukur jarak antara tiang dengan kertas tersebut menggunakan meteran, kemudian hitung kecepatan angin menggunakan rumus :  $\text{kecepatan} = \frac{\text{jarak}}{\text{waktu}}$ . Terakhir adalah catat hasil kecepatan angin tersebut pada buku tulis. Ulangi sebanyak 6 kali setiap pagi, siang, dan sore hari.

Proses dokumentasi dari pengambilan data dapat dilihat pada Gambar 3.3 .



Gambar 3.3 :Lokasi dan proses pengambilan data

### 3.5 Data Survey

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan kecepatan angin rata – rata yaitu 5 m/s, namun karena beda kecepatan angin maksimum dan minimum kecil maka direncanakan kecepatan angin yang dipakai untuk dasar perancangan adalah yang minimum yaitu 4 m/s agar turbin angin dapat berputar terus untuk menghasilkan listrik dan lebih efisien. Tabel data kecepatan angin dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 : Tabel data kecepatan angin

No.	Data kecepatan angin pada pagi hari	Data kecepatan angin pada siang hari	Data kecepatan angin pada sore hari
1	3,25 m/s	5,34 m/s	4,85 m/s
2	4,45m/s	6,12 m/s	5,68 m/s
3	3,60 m/s	5,52 m/s	4,60 m/s
4	4,75 m/s	6,26 m/s	5,55 m/s
5	4,40 m/s	6,08 m/s	5,80 m/s
6	3,55 m/s	5,48 m/s	4,72 m/s
Kecepatan angin rata – rata			
	4,00 m/s	5,80 m/s	5,20 m/s

### 3.6 Komponen Yang Di Rancang

- *Blade* ( Baling – baling / sudu )

Rotor turbin angin terdiri atas baling – baling berfungsi untuk menerima energi kinetik dari angin dan merubahnya menjadi energi mekanik putar pada poros penggerak. Pada setiap turbin memiliki jumlah sudu yang bermacam – macam. Ada yang berjumlah satu, dua, tiga bahkan ada yang lebih dari itu.

- *Rotor Hub*

*Rotor hub* merupakan bagian dari rotor yang berfungsi untuk menghubungkan sudu atau baling –baling dengan poros utama.

- Ekor pengarah

Ekor pengarah merupakan bagian penting yang terdapat pada turbin angin, bagian ini berfungsi untuk membelokkan posisi rotor terhadap arah datangnya angin.

- *Gearbox*

*Gearbox* adalah komponen yang berfungsi untuk memindahkan tenaga dari rotor ke generator serta mengubah kecepatan putar dari rotor agar sesuai dengan kecepatan generator yang dipakai.

- *Tower*

*Tower* adalah tiang penyangga sebagai tempatudukan badan turbin angin yang di dalam nya banyak terdapat sistem pendukung turbin angin. Jenis tower yang baik untuk turbin angin adalah harus cukup kuat untuk mendukung turbin angin dalam mempertahankan getaran pada saat cuaca buruk yang kecepatan anginnya sangat tidak stabil.

